朱明远回忆父亲朱光亚：

惟愿一生成一事

弘扬科学家精神

◎本报记者 代小佩

12月24日，为了纪念“两弹一星功勋奖章”获得者朱光亚诞辰100周年，中国科协主办的“惟愿一生成一事——纪念朱光亚诞辰100周年专题展”在中国科学家博物馆开展。朱光亚长子朱明远也来到了活动现场。

在采访中，朱明远回忆起父亲朱光亚两次喝酒的经历。

第一次是1996年的一天，朱光亚回到家后主动说喝点酒。朱明远觉得奇怪：父亲很少主动在家提到喝酒，这次是发生了什么事？

“父亲说，他卸任了中国科协主席，可以专注做些研究工作，高兴！”朱明远回忆。

两年后，1998年的一天，朱光亚回到家又主动说喝点酒。朱明远调侃：“你今天又把什么辞了？”果不其然，朱光亚又卸任了中国工程院院长。

朱光亚这两次喝酒的经历给朱明远留下非常深刻的印象。“相比行政职务，父亲更想多做些科研工作。”朱明远说。

从留学美国后义无反顾回国，到参与核武器研制，再到担任中国科协第四任主席、中国工程院首任院长、国防科委副主任……朱光亚的每次选择都是围绕国家的需要。无论岗位、身份如何转变，朱光亚的一生始终是追求科学的一生。正如朱光亚生前所言：“我这一辈子主要做的就这一件事——搞中国的核武器。”

朱明远的学业深受朱光亚影响。“最大的影响是严谨。他要求我作业不能出现错别字，不能出现把加号写成减号这类低级错误。”朱明远说。

朱光亚也重视兴趣引导。1978年高考恢复时，24岁的朱明远只有小学文凭。为了帮助朱明远备战高考，朱光亚工作之余会辅导儿子功课。

“他关注的不是我看了多少书、做了多少题，而是我的学习兴趣。很长一段时间，他反复问我同一个问题：是不是很有意思？”朱明远回忆，在朱光亚引导下，他复习动力十足，最终用1年时间补完6年课程。

朱明远考上大学后，想追随父亲选择物理专业，但朱光亚不赞成，理由是朱明远对物理概念认识不清。

有一回，朱光亚给朱明远出了一道物理题，朱明远觉得简单，很快做出来。朱光亚看完结果没说什么就钻进了书房。几分钟后，朱光亚拿了一道新的物理题出来，这回把朱明远难住了。朱光亚见状，乐了。“他当时对我说，这道题跟刚才那道题是一个物理概念，刚才那道题你会做，这道题却不会，说明你物理概念没搞明白。”朱明远回忆。

学物理可能不太有优势，那学什么呢？考虑到朱明远数学还不错，朱光亚提议：“学计算机软件。”

“当时，我连计算机都没见过。父亲让我学计算机软件，是非常前瞻的。”朱明远说，“就这样，我成了中国第一代学计算机软件的本科生。”

面对记者镜头，朱明远坦言：“父亲为人低调、谨慎，他的一生很少像我这样见记者。大家对他不太了解，是因为他不愿意多讲。”

但朱明远愿意讲。“我再不讲，知道父亲这一代人故事的人就更少了。”作为著名科学家的后代，朱明远深感责任在肩，他要继续讲好朱光亚的故事，弘扬和传承科学家精神。

“惟愿一生成一事——纪念朱光亚诞辰100周年专题展”囊括了178幅历史照片、47件（套）珍贵实物，很多珍贵手稿系首次展出。

为了这次展览的筹办，朱明远多次参与策展并提供展品。“大部分展品我都看过。但来了还是有惊喜，比如第一次见到父亲在美国的学籍卡，去美国留学的入境登记表，美国媒体关于父亲博士答辩的报道等。”

从今年9月到现在，朱明远作了大概20场关于朱光亚的报告。“虽然我不像我爸那么伟大，但我会像我爸一样执着，执着做一些关于科学的事。”朱明远说。

高校校长分享科技成果转化实践经验

加速科技成果转化

◎本报记者 张盖伦

技术、产业、人才，仿佛三条大江奔流不息，形成一个“川”字。如何在川字中间加上一横，将三者形成整体，凝聚成创新的磅礴力量？

12月26日，全国高校区域技术转移转化中心建设工作会和2024中国高校科技成果交易会在江苏南京举行。多位高校校长在会上分享了他们对这一问题的看法。

都说“万事俱备，只欠东风”，科技成果转化的“东风”从哪里来？校长们坦言，推动科技成果转化是一项艰难而伟大的事业，需要迎难而上的勇气和智慧，还要进一步加强制度机制建设，为“融合”铺平道路。

实现高水平科技自立自强、发展新质生产力，对科技创新和产业创新融合提出了更为迫切的需求，而融合的基础，就是增加高质量科技供给。

上海交通大学校长、中国科学院院士丁奎岭指出，做好科技成果转化，要有“从0到1”的创新和改革，要让师生投身原始创新，产出更多原创性、颠覆性特别是有价值的成果。“没有‘从0到1’的创新，科技创新的动能就难以为继。”丁奎岭强调。

西安交通大学校长张立群和丁奎岭想法一样。他强调，高校必须勇担基础研究主力军角色。西安交通大学建设高水平科研基地，聚焦服务国家战略需求，实施基础学科专项科技计划，持续支持前沿领域的探索性研究。学校还强化教育部前沿科学技术学科交叉中心建设，建立多学科间的强交叉、广交叉与深交叉，在战略必争领域建设学科交叉科创平台。

高校还要给出好政策，真正鼓励科研人员从事科技成果转化。

丁奎岭表示，要破除高校科研和创业的“零和博弈”认知。在他看来，创业和科研，是“1+1>2”的效果。“我们要做好价值引领，让师生把‘做影响和改变世界的事’作为追求。同时，也要建立新的评价机制，让产业界来支持高校培养一批优秀的师生，形成价值闭环，最终实现创业与科研的双循环、双丰收。”丁奎岭呼吁。

为了更好释放科技成果转化动能，西安电子科技大学设立成果转化职称评审序列，单独投放指标；支持科研人员保留3年人事关系离岗创业，赋予科技成果使用权，创办科技型企业及产生的成果可作为岗位聘任、职称评聘、绩效考核的重要指标。西安电子科技大学校长张新亮说，近两年，有110人将科技成果转化作为可选业绩条件并晋升职称，其中4人晋升正高职称。

高校自身做足准备后，还要和企业“双向奔赴”。

西安交通大学鼓励校企联合设立基础研究基金，联合开展行业关键核心技术攻关。学校与企业共同设立基础研究专项，让企业也从事探索性、原创性、前沿性基础研究。也就是说，企业和高校一块出题，一块答题。

张立群还特别呼吁，可以设立校企融合国家自然科学基金项目，激发企业应用基础研究活力，凝聚服务国家战略合力。

但校企合作，确实不简单。

双方考核评价导向不同、核心诉求不同；高校科技成果应用转化不畅，还需进一步破除传统的“甲乙双方、一纸合同、一个项目、一笔经费”合作模式；校企融合的管理运行机制还需健全……

“企业主导什么，怎么主导；校企融合什么，在哪融合，都是需要思考的问题。”张立群说。

校地合作，也是科技成果转化的重要一环。

浙江大学校长、中国科学院院士杜江峰说，地方产业发展重大需求驱动的转化，是学校科技成果转化模式中的重要一种。他认为，校地研究机构必然是创新链、产业链、资金链和人才链“四链融合”最紧密的机构，必然采用从基础研究到技术研发到成果转化再到产业孵化的“一体化”创新模式。浙江大学的校地法人研究院已经协助政府引进企业176家，产值达到45.32亿元。

在西安交通大学创新港校区，还有一支特别的办公队伍——政府派出的由25人组成的工作专班。“他们在校办公，牵头深化校企联系，挖掘投资意向，推动产业落地，强化人才服务。”张立群说，这种深度合作在全国高校中都属少见。

（科技日报南京12月26日电）

『数转智改』浪潮涌『彩电大王』面目新

制造业升级一线观察

◎本报记者 崔爽

8条“5G+工业互联网”超高清电视生产线流畅运转，一天之内在同一条生产线上送出上千个不同产品；长虹智慧显示工厂单线实现同时生产6种不同型号电视产品，每20秒就有一台智能电视下线；碱锰电池高速生产线整线连续生产节拍高达每分钟750只……这些如今每天上演的场景，讲述着一个与人们传统印象中“彩电大王”的面貌早已大相径庭的“智造”故事。

近日，科技日报记者走进长虹控股集团，探访其“由旧到新”的蜕变。这里发生的变化也是传统制造企业竞逐“数转智改”浪潮的缩影。

2020年1月，智能电视大规模定制生产线在长虹智慧显示工厂正式投产，通过研发、采购、计划、制造、销售、物流等环节的核心信息系统互联互通，实现计划、工艺、采购、制造生产全流程与底层工业设备控制系统集成。长虹还打破传统，创立了生产流程多品种、小批量、个性化、以销定产的数字驱动模式。电视机的订单交付周期从49天缩短到11天，商业库存周转率提升145%，库存成本节省近1亿元。

从对引进生产线进行消化、吸收、再创新，到做单机设备升级改造，再到自主开发单台核心设备、自主研制整机生产线，创新的脚步从未停歇。2021年，四川长虹新能源科技股份有限公司成功研发具有独立知识产权的碱锰电池高速智能生产线，实现了全生产链条工艺设备的智能化协同控制，速度较2013年引进的先进生产线提升了25%。

为了在提升效率的同时严保产品质量，长虹技术团队还推出“云溯”工业App，通过“端侧工艺+质量建模+数据隐私”等关键能力，可追溯产品全生命周期，实现“一物一码、一码到底、可信溯源”的数字质量管理。

在实现自身转型发展的同时，长虹的数字化能力还“开枝散叶”，帮助更多传统企业搭上数智化快车。2023年，长虹工业互联网“双跨”平台成为国家级“双跨”平台，其数实融合平台底座及“数转智改”解决方案赋能多家实体企业。

“我们在服务一个行业的时候，首先要判断它的类型，然后从我们的资源池寻找经验，再结合行业本身特点做定制化方案。”长虹控股集团工作人员在介绍长虹工业互联网“双跨”平台时说，多年精耕细作，让其能以丰富经验和技术实力为制造业、金融业等各领域企业和机构提供数字化转型解决方案，包括核心业务系统升级改造、大数据分析平台构建以及移动应用开发等。

截至目前，长虹工业互联网“双跨”平台已覆盖八大行业九大领域，形成面向制造执行、仓储物流、供应链协同等60多个可复制、可推广的典型应用场景，共享体系中的企业已达3000家。

日前，工业和信息化部公示了“2024年跨行业跨领域工业互联网平台动态评价结果”。结果显示，长虹工业互联网“双跨”平台排名上升11位。

长虹控股集团如今拥有国家级专精特新“小巨人”企业8个，省级专精特新中小企业15个，年产销泛智能终端1500万台，获国家级科技进步奖21项，“数转智改”让这家传统制造企业面目一新。

长虹控股集团有关负责人介绍，集团未来将以人工智能和创新硬件为主线，推进关键技术攻关和技术创新，持续朝高端化、智能化、绿色化方向转型发展。

“探索三号”在试航（10月26日摄，无人机照片）。 新华社发

可进行深海科考及文物考古 可进行夏季极区海域科考

“探索三号”交付启航

科技日报广州12月26日电（记者**叶青**）26日，深远海多功能科学考察及文物考古船“探索三号”，在广州南沙交付启航。该船由海南省人民政府、三亚崖州湾科技城开发建设有限公司、中国科学院深海科学与工程研究所共同出资建造，由中国船舶集团广船国际有限公司自主研发设计并完成建造，具备完全自主知识产权，是我国首艘具有覆盖全球深远海（含极区）探测并具备冰区载人深潜支持能力的综合科考船。

“探索三号”船长约104米、排水量约1万吨，最大航速16节，具备艏、艉双向破冰能力，可破1.2米冰+0.2米雪，续航力为1.5万海里、定员80人。经试航验证，该船航速、油耗、操纵性能、船舶舒适性、水下噪声和动力定位等重要性能指标完全满足规范及规格书要求，水下噪声控制、智能化程度等均达国际领先水平。

在该船研制过程中，相关科研机构自主研制了全系列10多台（套）适应极区特殊环境的船载科考作业和探测设备，缩小了我国同极地强国在极地装备、设施条件等方面存在的差距。

在该船建造过程中，广船国际有限公司充分发挥产业链链主作用，通过积极探索关键核心科考装备国产自主可控，推动国产化技术攻关。据介绍，“探索三号”搭载了中国船舶704所研制的国内最大水密科考月池系统装备、711所集成的电力推进系统、中国科学院声学所研制的多波束和水声通信系统、哈尔滨工程大学研制的水声定位系统等国产化系统设备，实现了国内多个配套系统设备的首次应用。

自2022年12月正式立项以来，“探索三号”从设计、研制、建造、海试到交船，仅历时两年。项目参研参建单位超过100家，关键设备研制和集成单位近10家。在研建过程中，各研究机构、企业和高校等通过对关键核心技术集智攻关，突破了冰区船舶关键设计技术、冰载荷下高精动力定位控制技术、智能船舶控制技术等多项关键技术的瓶颈。

据悉，“探索三号”既可以进行深海科学考察及文物考古，还可在夏季进行极区海域科学考察，使我国载人深潜能力从全海深拓展到全海域，有效提升了我国深海考古作业能力。

新型热膨胀超材料实现“冷胀热缩”“零胀零缩”

科技日报讯（记者**陈曦** 通讯员**王鹤立**）12月19日，记者从天津大学获悉，该校机械工程学院陈焱教授团队联合英国索尔福德大学魏国武教授和英国牛津大学由衷教授，基于单自由度剪纸截角八面体结构，设计出一系列三维热膨胀超材料，实现了三维尺度下超大范围的“冷胀热缩”，甚至“零胀零缩”，并在单一超材料中同时实现了三维正交方向上各向异性可独立编程的负/零/正热膨胀响应。该成果在线发表在国际期刊《先进材料》上。

据介绍，热胀冷缩是自然材料正常表现，但热膨胀会导致材料发生大变形，引起结构损坏或精度损失。机械超材料是一种新型人造材料，通过基础材料的特殊拓扑分布来突破自然规律的限制，实现天然材料所不具备的超常物理特性。但现有机械超材料只能实现较小范围的负热膨胀。

团队利用剪纸原理设计了可以收缩膨胀的截角八面体剪纸单胞，其巧妙之处在于多面体中的两类面板夹角在整个运动过程中始终保持相同的差值。因此在多面体折痕处布置双金属片（两个不同的金属材料层具有不同的热膨胀系数），利用其受热产生正向或反向弯曲变形，带动多面体结构变形。

当双金属片发生正向弯曲时，胞元结构被折叠收缩，整体超材料表现负热膨胀的特性；反之，双金属片反向弯曲，胞元结构膨胀，超材料则表现为正热膨胀的特性。为了获得零热膨胀超材料，可以用胞元的负热膨胀变形抵消基体材料的正热膨胀，从而使整体超材料表现出零热膨胀的特性；或者将多个负热膨胀与正热膨胀的单胞交替排列，通过细致的编程设计获得整体超材料宏观层面上的零热膨胀响应。另外，通过调节各个方向上单胞的几何参数，在三个正交方向上实现了不同热膨胀系数的可控设计。

新疆托克逊：废弃果枝“养大”食用菌产业

乡村行 看振兴

◎本报记者 梁乐

“你看，菌包里的原料是废弃枝条，用完后还能加工成有机肥还田，帮助林果增产，这形成了一条绿色循环产业链。”近日，在新疆吐鲁番市托克逊县农业产业园的一座菌菇车间里，新疆九牧林生物科技有限公司（以下简称“九牧林公司”）总经理张森虎告诉记者。

生产车间里，一排排菇架整齐排列，灰褐色的平菇长势喜人。工人们正忙着采摘、打包，把蘑菇发往周边城市。

地处吐鄯托盆地的托克逊县气候干燥、昼夜温差大，这里出产的瓜果以“甜”著称，尤其以甜瓜、葡萄和桑葚最为出名。每年秋季瓜果收获后会产生大量的林果枝条，大部分被随意丢弃。如何将这些废料回收利用？对口援建托克逊县的湖南省援疆前方指挥部想到了一个妙招——种蘑菇。

借助援疆机制，托克逊县通过招商引资，成功吸引了福建尤溪九牧林生物科技有限公司投资建厂，并于2020年10月在托克逊县成立分公司——九牧林公司。得益于一整套成熟的技术，2021年元旦一过，该公司的平菇实验基地就产出了第一批平菇。

张森虎介绍，葡萄、桑葚的废弃枝条经过粉碎处理后，形成的粉渣营养成分要优于传统木屑。利用这些优质原料，通过高压蒸汽灭菌、液体接种等先进技术制作成菌包，即完成菌菇生产关键育种环节。

随着首批平菇成功上市，九牧林公司开启了工厂化生产模式，并入驻托克逊农业产业园。今年8月，项目一期建成投产，主要生产平菇、灵芝等菌类产品，日产量达到8吨。这不仅填补了当地菌菇规模化生产的空白，还把市场拓展到吐鲁番市和乌鲁木齐市。

为保证菌菇生长有充分的营养供给，该公司一个菌包只出一茬蘑菇。那么，数以万计的废弃菌包又将如何处理？对此，张森虎介绍，废弃菌包会被进一步加工成有机肥料，再次循环利用到农田里。

在九牧林公司董事长李浩文看来，科技创新为绿色循环发展起到了重要的支撑作用。该公司与国家食用菌品种改良中心、福建农林大学菌物研究中心等开展长期合作，在平菇工厂化栽培、灵芝育种等方面取得突破。下一步，公司计划生产药用价值更高的菌种——桑黄。其菌包材料将使用修剪下来的桑树枝为原料，这将进一步拓宽农业废弃物的利用渠道。

这条绿色循环发展之路让当地群众看到增收的希望。今年，托克逊县郭勒布依乡河东村村民热西提·热苏力种植蘑菇后，每月增收3000元。公司搭建菇棚，提供菌包和全程技术指导，随后定期收购菌菇，这一模式吸引了该县更多农民加入菌菇种植行列。

（上接第一版）2023年，规模以上工业企业法人单位发明专利申请量比2018年增长65.1%。同时，科技创新赋能产业转型升级，科技成果加快向现实生产力转化，产业高端化发展步伐加快。2023年末，高技术制造业企业法人数量占规模以上制造业的比重较2018年末提高2个百分点。此外，新技术、新工艺也在大规模应用提速，催生出众多新产业、新业态。2023年末，全国从事战略性新兴产业活动的规模以上企业达到15.8万个，占全部规模以上工业和服务业的比重超过1/5。

值得关注的是，2023年，我国制造业增加值规模连续14年位居全球首位，集成电路、工业母机等产量较快增长。5年来，我国坚持总体国家安全观，产业链供应链自主可控稳步提升，能源供给和粮食安全保障能力得到加强。

与此同时，我国深入推进生态文明建设，经济社会绿色低碳转型成效明显，新能源产业蓬勃发展，逐步形成我国新的优势产业。2023年，我国新能源汽车产量达到945.8万辆，产量连续9年居全球首位，占全球比重超过60%；天然气、水核风光电等清洁能源消费比重不断提高，为经济可持续发展提供新的支撑。

（科技日报北京12月26日电）